



In The United States Patent And Trademark Office

Applicant: Eero Savolainen et al. Date: September 4, 2003
Date Filed: August 20, 2003 Docket No.: FORSAL-82
App. No.: 10/644,710
For: Roll of a Paper/Boardmaking Machine

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

on September 4, 2003

Date

Signature

David R. J. Stiennon, Reg. No. 33212
Name of applicant, assignee or Registered Representative

Claim for Priority Under 35 U.S.C. 119(a)-(d) and
Submission of Certified Copy of Original Foreign Application

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 (a)-(d) for the above patent application, based on Finnish Application No. 990702, filed March 30, 1999.

Submitted herewith is a copy of the original foreign application with a certification by the patent office of the foreign country in which it was filed.

Respectfully submitted,

David R. J. Stiennon, Reg. No. 33212
Attorney for Applicant
Stiennon & Stiennon
612 W. Main Street, Suite 201
P.O. Box 1667
Madison, Wisconsin 53701-1667
(608) 250-4870

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 22.8.2003

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Valmet Corporation
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

990702 (pat.105584)

Tekemispäivä
Filing date

30.03.1999

Kansainvälinen luokka
International class

F16C 13/00

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä paperi- tai kartonkikoneen telan valmistamiseksi ja paperi-
tai kartonkikoneen tela"

Patentti on patenttidiaariin 24.07.2001 tehdyn merkinnän mukaan
siirrynyt Metso Paper, Inc. nimiselle yhtiölle, kotipaikka Helsinki.

The patent has according to an entry made in the register of patents
on 24.07.2001 been assigned to Metso Paper, Inc, Helsinki.

Tätten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings originally filed with the
Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry
No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Menetelmä paperi- tai kartonkikoneen telan valmistamiseksi ja
paperi- tai kartonkikoneen tela

Förfarande för att framställa en vals för en pappers- eller kartongmaskin
och en vals för en pappers- eller kartongmaskin

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä.

10

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukainen tela.

Tekniikan tasosta tunnetusti osa paperikoneen teloista valmistetaan vaippa-aihioista levystä taivuttamalla, jolloin levystä taivuttamisen jälkeen vaipan ulkopinta sorvataan, 15 jolloin putken valmistusepätarkkuksista johtuvat muotovirheet siirtyvät seinämän paksuuusvaihteluun, minkä vuoksi syntyy vaipan jäykkyysvaihtelua ja painopisteen epäkeskisyöttä pyörimiskeskiöön nähdien. Painopisteen epäkeskisyiden aiheuttamaa epätasapainoa voidaan minimoida aihoon oikealla keskityksellä ja vaipan tasapainotuksella, mutta jäykkyysvaihtelun myöhempä korjaaminen on työlästä. Sorvaus 20 aiheuttaa virheitä telan ympyrämäisyteen ja suoruuteen johtuen myös siitä, että aihiossa on jäännösjännityksiä ja/tai siitä, että lastun paksuuus koneistuksessa vaihtelee. Telan jäykkyysvaihtelu saa aikaan nk. puolikriittisen värähelyn nopeudella, joka on puolet telan kriittisestä nopeudesta. Epätasapaino puolestaan aiheuttaa värähelyä kaikilla nopeuksilla.

25 Keksinnön päämääräänä on esittää ratkaisu edellä esitettyihin ongelmuihin.

Edellä esitetyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

30

Keksinnön mukaiselle paperikoneen telalle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 5 tunnusmerkkiosassa.

- Keksinnön mukaisesti vaipan jäykkyysvaihtelua ja tasapainotustarvetta vähennetään 5 oleellisesti, koska vaipan runkoa ei sorvata, vaan sen jälkeen kun on aikaansaatu tela-aihio levystä taivuttamalla pinnoitetaan vaippa ensin pinnoitteella ja sorvataan vasta tämän jälkeen. Tällöin muotovirheet siirtyvät pinnoitteen paksuuusvaihteluun ja pinnoitteen kimmomodulin ja tiheyden ollessa terästä pienempiä vaipan sekä jäykkyysvaihtelu että epätasapaino pieneneväät huomattavasti. Pinnoiteena käytetään esimerkiksi kuivatusosalla 10 sellaista materiaalia, joka kestää kuumia olosuhteita. Pinnoite valitaan sellaiseksi, että on jäykkyydeltään pientä ja tiheydeltään alhaista eli tiheys ja kimmomoduli ovat pieniä. Keksintöä voidaan käyttää tasolevyistä taivuttamalla valmistetuissa tela-aihioissa, mutta myös keskipakovalettujen telojen yhteydessä.
- 15 Keksinnön mukaisesti mitataan seinämävahvuus ja määritetään muoto sen mukaisesti siten, että jäykkyysero on mahdollisimman pieni.

Pinnoite voidaan rotaatiovalaa tai vulkanoida telan pintaan, jonka jälkeen tela koneistetaan haluttuun muotoon ja haluttuun pinnanlaatuun.

- 20 Keksintö soveltuu parhaimmiten johtotelojen ja sellaisten nippitelojen yhteydessä käytettäväksi, jossa on kevyt nippikuorma, kuten esim. tampuuritela.
- 25 Keksinnöllä saavutetaan parempi laatu ja kustannussäästöjä.
- Seuraavassa eksintöä on selostettu yksityiskohtaisemmin ja eksinnön etuja kuvattu myös oheisiin piirroksiin viitaten, joiden yksityiskohtiin eksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.
- 30 Kuvioissa 1A ja 1B on esitetty kaaviollisesti vertailu eksinnön mukaisen telan ja sorvaamalla valmistetun telan jäykkyyseroista.

Kuvioissa 2A ja 2B on esitetty kaaviollisesti vertailu painopisteen epäkeskisyteen liittyen käytettäessä keksinnön mukaista telaa verrattuna sorvaamalla valmistettuun telaan.

- 5 Kuvioissa 3A ja 3B on kaaviollisesti verrattu pääjäyhyyksiä keksinnön mukaisesti valmistetun telan ja sorvaamalla valmistetun telan välillä.

Keksinnön mukaisesti telavaippa tai vuotetaan levyaihiosta putkimaiseksi ja pituussuutainen sauma hitsataan ja tämän jälkeen mitataan putkimaisen tela-aihion muoto korjataan 10 tarvittaessa sellaiseksi, että jäykkyysero on mahdollisimman pieni. Tämän jälkeen tela pinnoitetaan esimerkiksi rotaatiovalamalla tai vulkanoidamalla telan pintaan pinnoite, jonka tiheys ja kimmomoduli ovat huomattavasti teräksen vastaavia arvoja pienempiä. Pinnoite koneistetaan haluttuun muotoon ja haluttuun pinnanlaatuun, jonka jälkeen tela on valmis käytettäväksi ja sen jäykkyysero ja painopisteen epäkeskisyys ovat huomattavasti 15 pienempiä kuin tunnetuilla menetelmillä valmistettaessa, kuten käy ilmi seuraavista kuviosarjoista ja lisäksi pääjäyhyyksien ero telan halkaisijan ja seinämän paksuuden funktiona on pieni.

Pinnoitteen kimmomoduli on 10 - 5000 MPa, sopivimmin 10 - 7000 MPa ja tiheys 20 0,9 - 3 g/cm³, sopivimmin 0,9 - 1,5 g/cm³. Pinnoitemateriaali on esimerkiksi polyuretaani, kovakumi tai epoksikomposiitti.

Kuviossa 1A ja 1B on esitetty vertailu keksinnön mukaisesti valmistetulla telalla ja sorvaamalla valmistetulla telalla jäykkyyseron aihion soikeudella 1 mm. Kuviossa 1A on 25 esitetty keksinnön mukaisesti valmistettu tela, jonka ΔI on 0,2 %, ΔI on $I_1 - I_2 / I_2 \cdot 100\%$ ja I_2 on vaaka-akselilla ja I_1 on pystyakselilla. Kuvion 1B mukaisessa tapauksessa ΔI on 0,61 %. Vertailussa telan halkaisija oli 800 mm ja seinämän paksuus 35 mm. Kuten kuvioista nähdään on keksinnön mukaisesti valmistetun telan jäykkyysero ΔI selvästi pienempi.

Kuvioissa 2A ja 2B on esitetty vertailu painopisteen epäkeskisyypeen liittyen käytettäessä keksinnön mukaista menetelmää ja sen mukaisesti valmistettua telaa tai käytettäessä tekniikan tasosta tunnetusti sorvaamalla valmistettua telaa. Kuviossa 2A painopisteen epäkeskisyys $E = 0,21$ mm ja kuviossa 2B painopisteen epäkeskisyys $E = 4,83$ mm.

- 5 Käytettävässä vertailussa telan ulkohalkaisija $D_u = 810$ mm, sisähalkaisija $D = 800$ mm, seinämäpaksuus $s = 35$ mm ja aihion epäkeskisyys $e = 1,0$ mm. Kuten kuvioista nähdään on keksinnön mukaisen telan painopisteen epäkeskisyys selvästi vähäisempää.

- 10 Kuvioissa 3A ja 3B on esitetty kaaviollisesti pääjäyhyysien ero telan halkaisijan ja seinämäpaksuuden funktiona, kun sisäreiän soikeus on 1 mm ja Y-akselilla pääjäyhyysien ero prosentteina (%), vaaka-akselilla telan halkaisija millimetreinä (mm) ja Z-akselilla seinämävahvuus millimetreinä (mm). Kuviossa 3A on esitetty arvot kun kysymyksessä on keksinnön mukaisesti valmistettu tela ja kuviossa 3B tekniikan tasosta tunnetusti päältä sorvattu tela. Keksinnön mukaiselle telalle saavutetaan huomattavasti pienemmät erot.

- 15 Kuten edellä esitetyistä kuviosarjoista käy ilmi, saavutetaan keksinnön mukaisella menettelyllä huomattavat edut telan tasapainossa ja jäykkyysepäsymmetriassa ennestään tunnettuihin ratkaisuihin nähdien.
- 20 Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- tai kartonkikoneen telan valmistamiseksi, jossa menetelmässä valmistetaan putkimainen tela-aihio tasolevystä taivuttamalla tai keskipakovalamalla, tunnettu siitä, että ensin tela-aihio pinnoitetaan terästä pienemmän kimmomodulin ja tiheyden omaavalla materiaalilla ja että pinnoitettu tela-aihio sorvataan haluttuun muotoon ja pinnanlaatuun.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä mitataan tela-aihion seinämävahvuus tela-aihion pyöriessä ulkopinnan muodon määrittämiseksi, lasketaan jäykkyyserot ja määritetään tasapainotukseen tarvittava muoto, jonka jälkeen tela-aihio pinnoitetaan ja koneistetaan.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että tela-aihio pinnoitetaan rotaatiovalamalla tai vulkanoimalla.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä runkovaipan seinämänpaksuusvaihtelua kompensoidaan aihion muodolla ja lopputasapainotus suoritetaan pinnoitteenvälijksellä.
5. Paperi- tai kartonkikoneen tela, joka on valmistettu putkimaiseksi tela-aihioksi tasolevystä taivuttamalla tai keskipakovalamalla, tunnettu siitä, että tela-aihio on pinnoitettu terästä pienemmän kimmomodulin ja tiheyden omaavalla materiaalilla ennen tela-aihion sorvaamista telaksi.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen tela, tunnettu siitä, että pinnoite on polyuretaani, kovakumi tai epoksikomposiitti.
7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen tela, tunnettu siitä, että pinnoitteenvälijkseli on 10 - 4000 MPa.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 5 - 7 mukainen tela, **tunnettu** siitä, että pinnoitteen tiheys on 0,9 - 1,5 g/cm³.

3
2
3
3
3

3
3
3
3

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- tai kartonkikoneen telan valmistamiseksi. Menetelmässä valmistetaan putkimainen tela-aihio tasolevystä tai vuttamalla tai keskipakovalamalla. Ensin tela-aihio pinnoitetaan terästä pienemmän kimmomodulin ja tiheyden omaavalla materiaalilla ja pinnoitettu tela-aihio sorvataan haluttuun muotoon ja pinnanlaatuun.



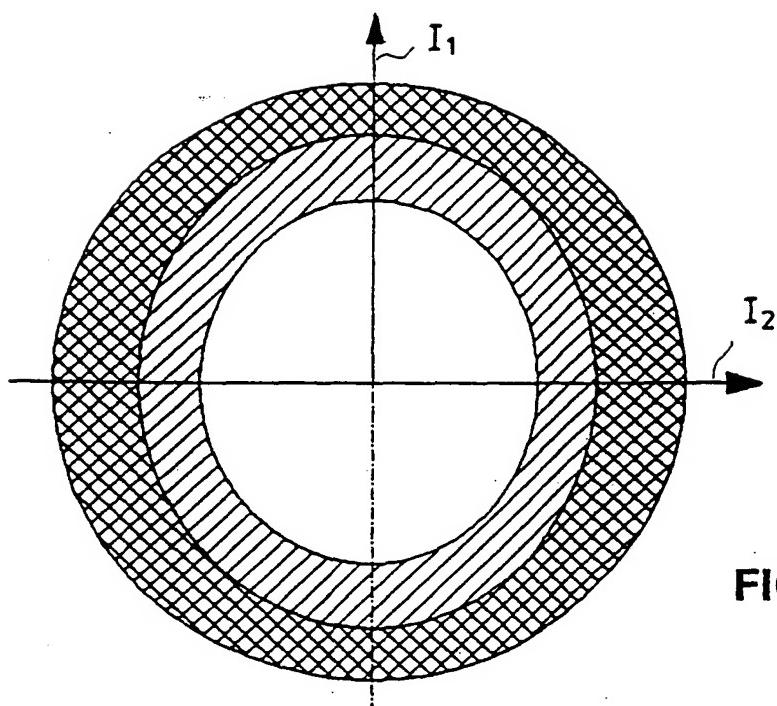


FIG. 1A

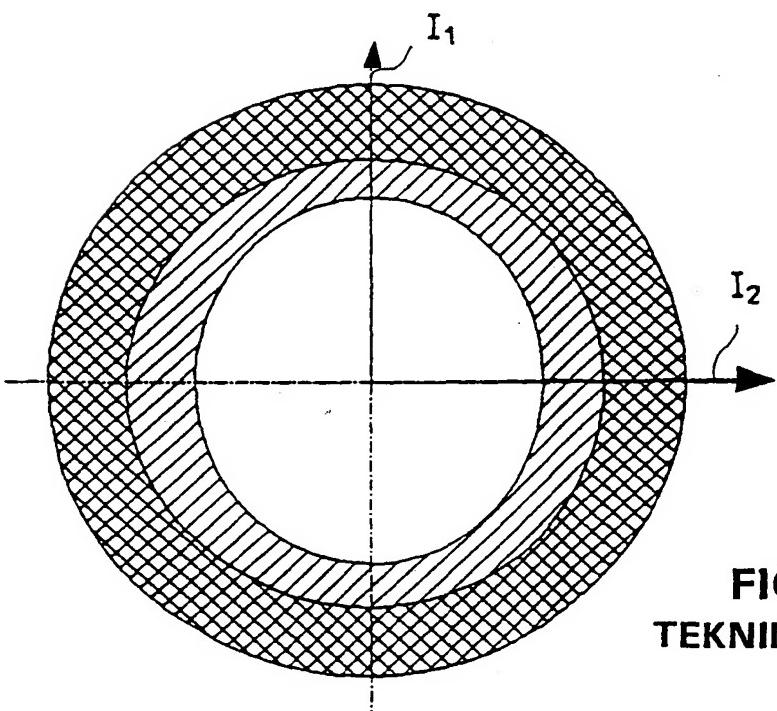


FIG. 1B
TEKNIKKAN TASO

3233366666

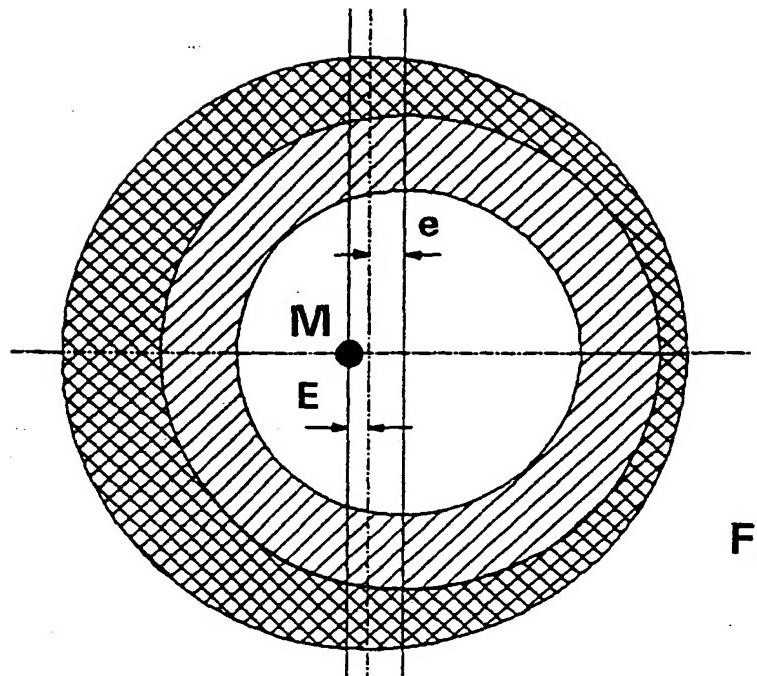


FIG. 2A

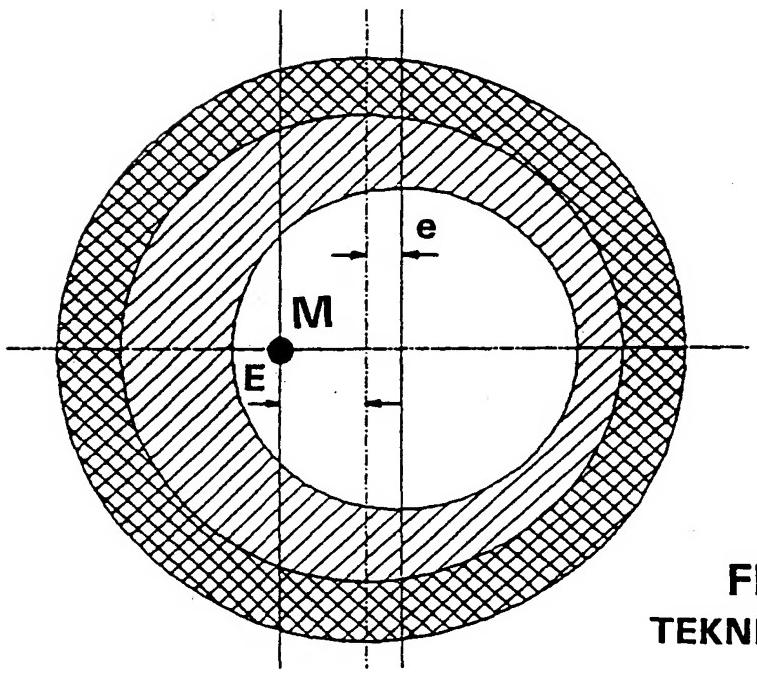


FIG. 2B

TEKNIIKAN TASO

MARCH 1966

30.03.93 330702

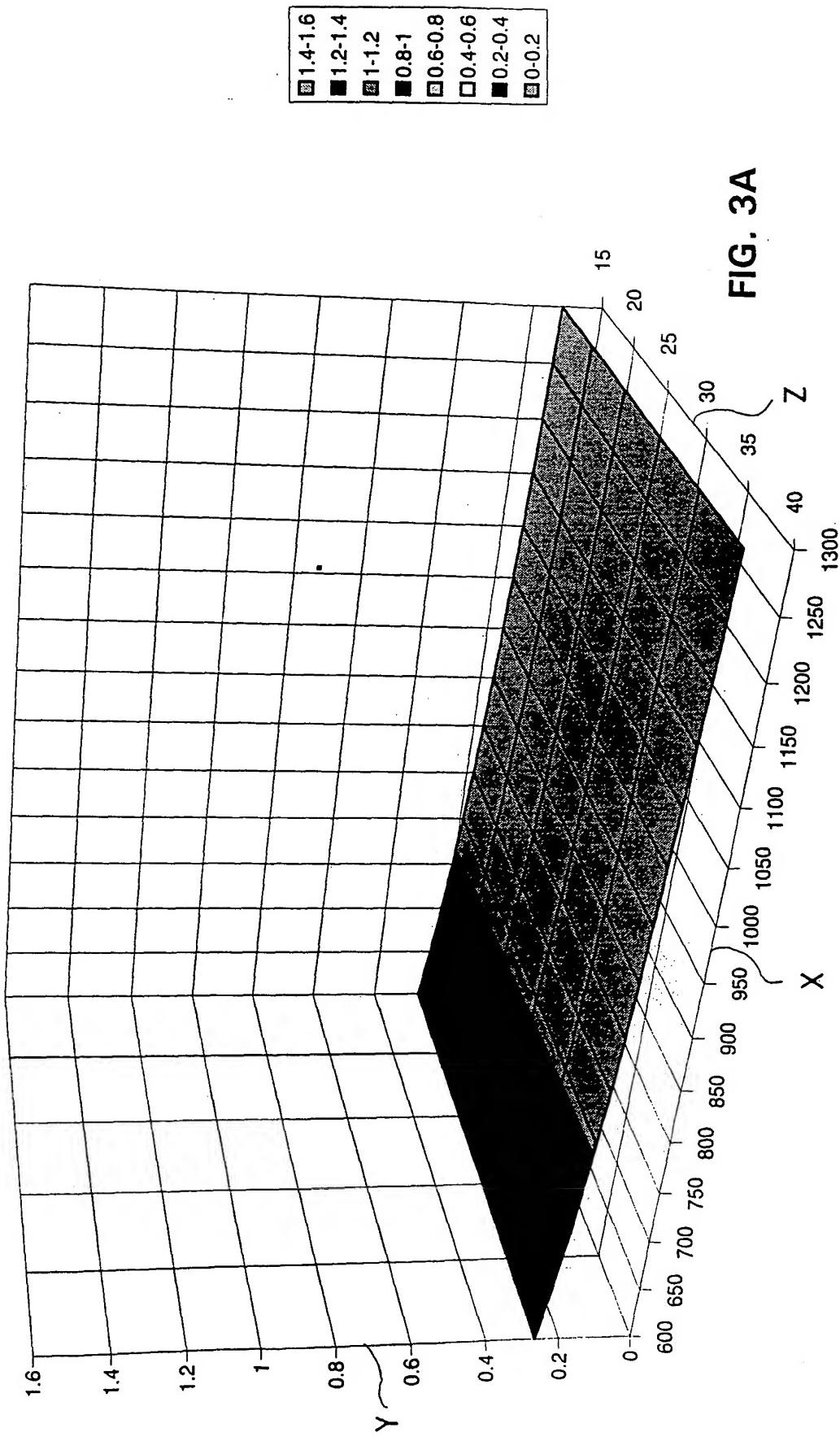


FIG. 3B
TEKNIIKAN TASO

